

# 食の安全 遺伝子組み換え食品 1

2004年6月、サントリーが世界で始めて青いバラの開発に成功しました。バラは5000年の歴史があり、2万5千種以上が誕生しています。その中に青色のバラはありませんでした。

バラには青色色素（デルフィニジン）をつくるために、必要な酵素の遺伝子が機能していません。青い花びらをつくることは、不可能といわれていたのです。

開発に成功した「青いバラ」は、バラにパンジーから取り出した、青色色素をつくる遺伝子を組み込むことにより、バラの中で青色色素をつくり出して、花色の変化を実現させたものです。

現在、ムーンダストとして販売されている、青いカーネーションも、この研究から誕生したものです。このように、他の生物の特定の性質を遺伝子の配列に組み入れて、新しい生物を作り出す技術を遺伝子組み換え（GM）といいます。

本来、生物は種によって仕切られています。種



2009年発売予定の青いバラ

を超えての交配は、自然界ではありえなかったことですが、人為的に遺伝子を組み換えることによって、種の壁を越えた生物が誕生しているのです。

農作物で代表的なものは、微生物が持つ殺虫効果のある遺伝子を組み込んだ「害虫抵抗性作物」、特定の除草剤に抵抗性のある遺伝子を組み込んだ「除草剤耐性作物」などです。

現在輸入が認められている遺伝子組み換え作物は、ジャガイモ・大豆・てんさい・とうもろこし・ナタネ・ワタ・アルファアルファなど7種類88品種です。（平成20年2月12日現在）

農産物における遺伝子組み換えは、将来の食糧危機を解決する、画期的な研究として始まったといわれています。過酷な条件下でも収穫でき、病害虫にも強く、場合によっては人間の病気の予防・改善にまで、効果が期待できる作物をつくることも可能です。

日本で始めて登場したのは、キリンがアメリカから技術導入してつくった、日持ちのよいトマト、フリーバー・セーバーです。これは、トマトの



青いカーネーション「ムーンダスト」

細胞と細胞を接着するペクチンを分解する酵素をつくる遺伝子を逆向きに組み込んだものです。

完熟トマトを収穫して、流通に時間をかけても、食卓でもぎたての新鮮な風味が楽しめる。と、画期的なトマトのはずでしたが、遺伝子組み換え食品に対する消費者の懸念から、1999年に発売も研究も断念しています。

なぜ遺伝子組み換え食品が心配されるのでしょうか。遺伝子組み換え作物（GMO）は、もともと自然界には存在しなかったものです。

人間の手によって作られた新しい種は、その毒性、発ガン・アレルギーの可能性、次世代への遺伝的影響、交雑種の環境への影響、新種の除草剤・殺虫剤耐性生物の発生などが心配されます。

日本でもそれらを規制するカルタヘナ法が2004年2月に施行されました。カルタヘナ法では、一般ほ場でGM（遺伝子組換え）作物を栽培する者は、事前に農林水産大臣・環境大臣の承認を受けることになっています。

それぞれのリスク評価をおこない、野生動植物の種や個体群の維持に、支障を及ぼすおそれがない場合に限り、承認されることになっています。

しかし、GM作物が管理されたほ場で栽培されていたとしても、その花粉や種が昆虫や鳥などに運ばれて、離れた場所で受粉、生育する可能性は否定できません。

時間をかけて調べなければ、わからないことがたくさんあるはずのGM作物ですが、私たちの身近で、すでに使用されているのです。【続く】

## 食の安全 遺伝子組み換え食品 2

1996年イギリスで1頭の羊が誕生しました。もとの羊とまったく同じ遺伝子情報を持つクローン羊「ドリー」です。

人間が遺伝子进行操作するという、自然界のルールに反した、この実験に対して、ローマ法王は、神の領域に踏み込んだ」と非難しました。

農作物の遺伝子組み換えも、自然界にはなかった新しい種の誕生を意味しています。たとえば、植物に細菌の殺虫効果を持つ遺伝子を組み込んだ「害虫抵抗性作物」があります。

その中で、害虫に強いとうもろこし「Btコーン」はバチルス・チューリンゲンシスという細菌の殺虫毒素の遺伝子を組み込んだものですが、目的以外の虫には効果がないといわれていました。

ところが1999年、このBtコーンの花粉をかけた葉を食べた蝶の幼虫の44%が死に、残った幼虫も発育不全で弱っていたという実験結果が報告されました。目的以外の生物に影響を与える



ロスリン研究所で生まれたドリー（右）とその仔のポニー（左）クローン動物が子孫を残せることを証明しましたが、老化現象が早く、羊の平均寿命11～12歳の約半分6歳7ヶ月で亡くなりました。

可能性があることがわかったのです。

また土中の微生物がBt毒素によって変化すれば、生態系に与える影響が懸念されます。実際にBt毒素に触れる機会の多い生産者にはアレルギーが多いことも指摘されています。

これを受けてEUでは、Btコーンの認可を凍結しました。生産国のアメリカは、自然の条件下で蝶の幼虫が花粉を食べるかどうかが疑わしいと反論して、凍結の解除を求めました。

それでも凍結を続けたEUでしたが、2004年スイス企業が開発したBt・11コーンの流通を認めました。遺伝子組み換えの表示をすることで消費者に判断してもらうことにしたのです。

（注）先の実験結果について、日本では厚生労働省医薬食品局食品安全部が、ほ場から20m以上離れば生息する蝶の存続に関わるような影響は、無視しうるほど小さいとの見解を示しています。

この他にも、GM（遺伝子組み換え）ジャガイモを食べたマウスの免疫機能が低下した、GM大



GM（遺伝子組み換え）とうもろこし。普通のものとは見た目での違いはわかりません。

豆を食べたマウスの子供の死亡率が高い、GMナタネの花の蜜を吸ったミツバチの寿命が半分になった、GM大豆にナッツのDNAを組み入れたらアレルギーを引き起こしたなど、さまざまな報告がされています。

（注）厚生省では、これらの事例を報告した実験・検査方法では、GM作物が直接の原因とは断定できないとの研究結果をもとに、安全であるとの見解を示しています。

日本における遺伝子組み換え食品の安全審査は専門家による食品安全委員会により、次の項目にそっておこなわれています。

挿入遺伝子の安全性  
挿入遺伝子により、産生される蛋白質の有害性の有無  
アレルギー誘発性の有無  
挿入遺伝子が間接的に作用し、他の有害物質を産生する可能性の有無

遺伝子を挿入したことにより、成分に重大な変化を起こす可能性の有無  
検査では人工の胃液・腸液によってDNAの消化状態まで確認をしているそうです。

しかし、ドイツでの実験では大腸菌のDNAをネズミに食べさせたところ、消化されるはずのDNAが、腸壁から体内へ吸収されたことや、妊娠中のネズミでは、DNAが胎児の臓器へ移動していた事が判明したのです。

それまでは「GMO（遺伝子組み換え作物）飼料、食品を摂取しても家畜・人の体内で消化液によって完全に分解されるから安全」と説明してきたわけですが、それを根拠からくつがえすような報告が出てきたのです。

【次号に続く】

# 食の安全 遺伝子組み換え食品 3

「除草剤耐性作物」は除草剤の成分の影響を受けない遺伝子や、その成分を分解できる微生物の遺伝子を組み入れて作った植物です。

除草剤に耐性を持つ作物を栽培すれば、除草剤の空中散布も可能になり、農家にとっては大幅な省力化がはかれます。

一例を紹介すると、ラウンドアップという除草剤があります。多国籍バイオ企業のモンサント社が開発した、ほとんどの作物にダメージを与えるという除草剤です。

現在、ラウンドアップに耐性を持つ作物として、イネ・大豆・とうもろこし・ナタネ・ワタなどが開発され、栽培されています。

モンサント社に限らず、世界の有名農薬企業は自社の除草剤に耐性のある作物を遺伝子組み換えによってつくっています。つまり、除草剤ばかりではなく、種子までセットで販売しているのです。



ラウンドアップを撒いた部分はすべての植物が枯れているのがわかります。

GM（遺伝子組み換え）作物のもうひとつの問題が、大手農薬企業による作物の特許や種子の独占です。農家はこの種子を購入するのに、特許料を支払わなくてはならないのです。

かりに特許料を支払って、作物を栽培したとしても、育てた作物から種子を採ることは契約上できません。企業は調査員を使ったり、その農家の作物のDNA鑑定をおこなったりして調べます。

もし、違反が見つかれば高額な罰金が課せられます。このようにGM作物は、開発企業にとって種子の販売・農薬の使用増・使用権料・特許料などで利益をあげられる、魅力ある商品なのです。

世界の食糧危機を救う画期的技術のはずですが、商業生産されている遺伝子組み換え作物の75%が、除草剤耐性ということからもわかるように、期待されていた乾燥や塩害に強い品種や多収穫の作物の開発は、まったく後回しになっています。

遺伝子組み換え作物は、アメリカ・アルゼンチン・カナダ・ブラジル・中国・南アフリカの6ヶ



除草剤耐性とうもろこし(上)に除草剤を散布したところ(下)とうもろこしに変化はありませんが、雑草は枯れています。

国だけで世界の栽培面積の99%を占めます。

米国の遺伝子組み換え大豆の生産比率は90%に迫り、とうもろこしは60%を超えました。日本大豆の自給率は5%、足りない分の80%はアメリカからの輸入にたよっています。

他にも、とうもろこしの70%はアメリカから、ナタネの90%はカナダからの輸入です。以前スナック菓子の原料にGMジャガイモが使われていたことがありましたが、日本ではGM作物を商業生産してはいませんが、加工品から家畜のえさまで含めると、一大消費国になっています。

2001年から、GM作物を原材料とする食品には、表示制度が施行されていますが、その表示は次のように、曖昧なもので許されています。

GMの表示義務は、原材料表示欄に記載される項目のうち多い順から3番目まで

原材料のGM混入率が5%未満であれば、GMの表示をしなくてよい(EUでは0.9%以上)発酵や熱処理などで、組み換え遺伝子が分解・破壊され、検出不能になる場合には、GMの表示をしなくてよい  
家畜やペットのえさには、GM表示の義務なし

GM作物の生産国の種子メーカーは、ほとんどが多国籍バイオ企業の傘下になっています。そして、日本の大手種子メーカーにも、外国の資本が入っているといえます。

このように巨大化していくバイオ企業が、生物特許を楯に種子を独占しつつあります。種子の支配は食料の支配にもつながることになり、将来大きな問題となることが懸念されています。【続く】

# 食の安全 遺伝子組み換え食品 4

スーパーの棚に並ぶ豆腐を見てみると「国産大豆100%」や「遺伝子組み換え大豆は使用していません」の表示が目につきます。

このように、遺伝子組み換えについての表示があれば、選択の目安にできますが、実際にはすべての食品に表示されているわけではありません。どんな食品に表示義務があるのでしょうか。

平成13年、遺伝子組み換え食品の表示制度が始まりました。作物では、大豆、とうもろこし、ばれいしょ、ナタネ、ワタ、てんさいの6品目。食品では次の表の30項目が定められています。

1	豆腐・油揚げ類	2	凍り豆腐・おから・湯葉
3	納豆	4	豆乳類
5	みそ	6	大豆煮豆
7	大豆缶詰及び大豆瓶詰	8	きな粉
9	大豆いり豆	10	1～9を主な原材料とする食品
11	調理用大豆を主な原材料とする食品	12	大豆粉を主な原材料とする食品
13	大豆たんぱくを主な原材料とする食品	14	枝豆を主な原材料とする食品
15	大豆もやしを主な原材料とする食品	16	コーンスナック菓子
17	コーンスターチ	18	ポップコーン
19	冷凍トウモロコシ	20	トウモロコシ缶詰及びトウモロコシ瓶詰
21	コーンフラワーを主な原材料とする食品、	22	コーングリッツを主な原材料とする食品(コーンフレーク除く)
23	トウモロコシ(生食用)を主な原材料とする食品	24	16～20までに掲げるものを主な原材料とする食品
25	冷凍ばれいしょ	26	乾燥ばれいしょ
27	ばれいしょ澱粉	28	ポテトスナック菓子
29	第25号～28号を主な原料とする食品	30	ばれいしょ(調理用)を主な原料とする食品

## 遺伝子組み換え加工品でも表示が免除されているもの

1	醤油(発酵食品)
2	大豆油、コーン油、菜種油、綿実油、(以上、油を抽出して精製したもの)
3	水飴、異性化液糖、デキストリン(以上、澱粉を抽出して加工したもの)
4	コーンフレーク(加熱して作ったもの)
5	ビール、酒、ウイスキーなどの酒類

加工食品の「遺伝子組み換えの原材料」が重量の5%以下で、原材料表示の順番が4番目以下の場合。

加工品の中には、醤油や油のように遺伝子組み換え原料を使用しているも、表示が免除されているものがあります。これは、一般的な化学検査法では検出できないためです。また、酒類はJAS法の対象外なので、遺伝子組み換えのコーンスターチを使っているビールでも対象外になります。

それでは、何を基準に購入したら良いのでしょうか、簡単にまとめてみました。「遺伝子組み換え」の表示のあるものは買わない。「遺伝子組み換え不分別(混じっている可能性がある)」の表示のあるものも買わない。買うなら「遺伝子組み換えでない」の表示のあるものを選ぶ。まずこの三つが基本です。

「遺伝子組み換えでない」食品については、表示義務はありませんが、せっかくこだわって努力したのなら、製造者は「遺伝子組み換えでない」と堂々と表示するはずですが。

「遺伝子組み換え」または「遺伝子組み換えでない」のいずれの表示もない場合は、「遺伝子組み換えでない」ことになっていますが、なぜ堂々と表示しないのか、疑ってみることも必要です。

「遺伝子組み換え」表示義務のある原材料が、4番目以下に記入してある場合も注意が必要です。

遺伝子組み換え表示が免除されている食品の場合は、国産100%の食品が、「遺伝子組み換えでない」表示のあるものを選びます。

日本では、まだ遺伝子組み換え作物の商業生産はおこなわれていないので、「遺伝子組み換えでない」と表示されていなくても「国産100%」と表示されているものなら、まず大丈夫です。

GM(遺伝子組み換え)作物の研究は第一世代(除草剤・殺虫剤耐性)から、第二世代(特定疾患の改善や栄養価の向上などの付加価値作物)に入っています。

外国企業に生物特許を次々に取得された日本では、未開拓に近いイネの研究に力を注いでいます。

今後、夢のような作物の登場も予想されます。しかし、その良否を判断するのも、選択するのも私たち次第なのです。【おわり】



遺伝子組み換え大豆は使用していません。